

**CREM/ ★ Q24 82-042428/06 ★ DE 4023-965-A**  
**Purifying appts. for fluids, esp. for fresh water prodn. - comprises**  
**outer housing and inner condensate collecting vessel with gap**  
**between them and translucent housing cover**

**CREMER D 27.07.90-DE-023965**

**D16 (30.01.92) B01d-05 B63j-01 C02f-01/04**

**27.07.90 as 023965 (2056MM)**

**Appts. employs condensation process within a housing having an**  
**integral vessel for collecting the condensate.**

**A pot-shaped vessel for catching condensate is located in the**  
**centre of a housing with a gap between itself and the housing wall**  
**forming an annular space. A translucent plate is mounted at a**  
**distance from the upper edge of the condensate vessel and together**  
**with a wall extending down to the base of the condensate vessel to**  
**form the open housing.**

**One or more condensation plates are located above the vessel and**  
**have a funnel shape tapering downwards to an orifice. Alternatively**  
**a cooler is mounted externally on the base of the condensate vessel**  
**and has a lower channel extending back into it.**

**USE/ADVANTAGE - The appts. is used in partic. for prodn. of**  
**fresh water from sea water, has a simple construction and is small**  
**enough to be carried on rescue boats. (5pp Dwg.No.1/1)**

**N92-032611**

**Dwg. not available**

---

**© 1992 DERWENT PUBLICATIONS LTD.**

**128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England**

**US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,**

**Suite 401 McLean, VA22101, USA**

***Unauthorised copying of this abstract not permitted.***

**BEST AVAILABLE COPY**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 40 23 965 A 1**

⑤ Int. Cl. 5:  
**C 02 F 1/04**  
B 01 D 5/00  
B 63 J 1/00

⑳ Aktenzeichen: P 40 23 965.9  
㉑ Anmeldetag: 27. 7. 90  
㉒ Offenlegungstag: 30. 1. 92

DE 40 23 965 A 1

㉓ Anmelder:  
Cremer, Dieter, 8900 Augsburg, DE

㉔ Vertreter:  
Hiebsch, G., Dipl.-Ing.; Feege, K., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 7700 Singen

㉕ Erfinder:  
Cremer, Dieter, 8900 Augsburg, DE; Höfler, Bernd,  
Dr., 8902 Neusäß, DE

⑤4 Vorrichtung zum Reinigen von Flüssigkeiten, insbesondere zum Erzeugen von Trinkwasser

DE 40 23 965 A 1

## DE 40 23 965 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von Flüssigkeit, insbesondere zum Erzeugen von Frischwasser aus Meerwasser, durch einen Kondensationsvorgang im Innenraum eines Gehäuses mit einem Gefäß zum Auffangen von Kondensatflüssigkeit, die von Kondensationsflächen abläuft.

Eine solche Vorrichtung ist aus der DE-OS 24 59 935 bekannt. Das Gehäuse besteht aus einem vertikal geteilten Turm, in dessen einer Kammer, ein wendelartiges Kühlmittelrohr verläuft, dessen Außenseite eine Kondensationsfläche anbietet; an dieser entstehen Tropfen aus zugeführtem Meerwasserdampf, der mittels einer besonderen Wärmequelle erzeugt wird. Diese Tropfen sammeln sich am Fuße des Turms in einem Abflußrohr, das in einen Tank für Frischwasser mündet. Es handelt sich beim Stande der Technik um eine Einrichtung, welche einer besonderen Wärmequelle bedarf, verhältnismäßig aufwendig ausgebildet und schon deshalb für den Einsatz als Traggerät kaum geeignet ist.

Angesichts dieses Standes der Technik hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art so auszugestalten, daß sie in ihrem Aufbau einfach und ohne zusätzliche Wärmequelle betreibbar ist. Darüberhinaus soll die Vorrichtung als tragbares Kleingerät beispielsweise für Rettungsboote od. dgl. geeignet sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, daß das — Kondensatflüssigkeit auffangende — topfartige Gefäß in seitlichem Abstand von einer Wandung des Gehäuses umgeben ist, sowie diese Gehäusewandung mit der Gefäßwandung einen Ringraum begrenzt, und daß den nach oben zu der Kondensationsfläche weisende Gefäßrand in Abstand zu in der Kondensationsfläche eine transluzente Platte od. dgl. überspannt, die mit jener Wandung das zum Boden des Gefäßes offene Gehäuse bildet. Der genannte Ringraum ist nach unten offen, so daß sich in ihm beim Einsetzen der Vorrichtung in Meerwasser od. dgl. ein mit dessen Spiegel kommunizierender Wasserspiegel einstellt. Durch die transluzente Deckplatte einfallendes Sonnenlicht erwärmt diesen Wasserspiegelabschnitt so, daß ein Treibhauseffekt entsteht. Die Temperatur im Gehäuseinnenraum kann 60 bis 80°C erreichen. Selbstverständlich ist es möglich, das gesamte Gehäuse aus transluzentem Werkstoff herzustellen, jedoch reicht die Verwendung einer transluzenten Deckplatte für das Gehäuse völlig aus, um den gewünschten Effekt zu erzeugen.

Im Rahmen der Erfindung liegt auch die Lösung, daß das Gefäß in soeben beschriebener Art den Ringraum begrenzt, daß die transluzenten Platten in Abstand zum Gefäßrand verläuft und das Gehäuse in Richtung zum Boden des Gefäßes offen ist, und daß hier dem Gefäßraum ein Kühler zugeordnet ist, der — innen — Kondensationsflächen bildet und dessen Unterlauf mit dem Gefäßraum verbunden ist; das im Kühler erzeugte Kondensat von in den Kühler eingeleiteten Wasserdampf wird durch den Unterlauf in das sammelnde Gefäß überführt. Weitere Merkmale dazu sind den Ansprüchen 2 bis 5 zu entnehmen.

Um bei einer schwimmenden Lagerung oder Vorrichtung im Meer Relativbewegungen zwischen dem Gefäß einerseits und dem Gehäuse andererseits zu kompensieren, hat es sich als günstig erwiesen, die verhältnismäßig dünnen Verbindungselemente zwischen Gefäß und Gehäuse beidseits anzulenken.

Die Kondensationsfläche nach dem Anspruch 1 ist

bevorzugt als einfacher Trichter ausgebildet mit einer mittigen Öffnung, durch welche das Kondensat in das auffangende Gefäß tropft. Um eine den Kondensationsvorgang fördernde Temperatur der Kondensationsflächen zu erreichen, sind diese wärmeleitfähig mit dem Gefäß verbunden, welches — wie gesagt — tief in das Meerwasser eintaucht.

Mit beiden erfindungsgemäßen Lösungen entsteht eine bestechend einfache, äußerst wirkungsvolle Vorrichtung zur Wasserentsalzung bzw. Wasserdessillation, welche in kleinem Maßstab verwendbar ist, aber auch in Containergröße zur festen Installation im Meer, in Salzseen oder im Brackwasser Verwendung zu finden vermag.

Der Vorteil einfachen Aufbaues wird noch ergänzt durch das Erfordernis geringer und billiger Werkstoffmengen, durch die Möglichkeit, eine Entleerung von Hand oder mittels einer kleinen Pumpe vorzunehmen und vor allem durch das Fehlen einer besonderen Wärmequelle, da in beschriebener Weise Sonnenenergie für den Kondensationsvorgang herangezogen wird.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in zwei Figuren jeweils einen schematischen Querschnitt durch zwei erfindungsgemäße Vorrichtungen.

Den Spiegel 10 von bei 12 angedeutetem salzhaltigen Wasser durchsetzt die Wandung 13 eines topfartigen Gehäuses 14 eines in Fig. 1 beispielsweise Radius  $r$  von etwa 200 mm so, daß die Wandungskante 16 in einem Abstand  $a$  — etwa einem Drittel der Höhe  $i$  von hier 500 mm — unterhalb jenes Spiegels 10 im Wasser 12 verläuft. Dieses Gehäuse 14 ist aus Werkstoff/en geringer Wärmeleitfähigkeit hergestellt, seine nach oben weisende Bodenplatte — hier als Deckplatte 15 bezeichnet — ist transluzent oder transparent.

Von der Innenfläche 17 der Gehäusewandung 15 ragen in einem verhältnismäßig geringen Abstand  $h$  zum Spiegel 10 starre Tragprofile 18 oder beidseits angelenkte Haltestäbe 19 etwa radial in den Gehäuseinnenraum 20 ein, welche andernfalls mit der Wandung 22 eines Metallgefäßes 24 verbunden sind. Diese Tragprofile 18 bzw. Haltestäbe 19 sind ihrerseits von geringer Wärmeleitfähigkeit sowie von schmalen Querschnitt, um möglichst wenig der freien Spiegelfläche 10, im Ringraum 28 — der radialen Breite  $b$  — zwischen Gehäusewandung 13 und Metallgefäß 24 zu überdecken. Dieser Ringraum 28 kann — in Abhängigkeit von der Querschnittsform des Gehäuses 14 sowie des Metallgefäßes 24 auch ovalen, mehrckigen oder anderen Grundriß besitzen.

Der Boden 23 des Metallgefäßes 24 verläuft in einem Abstand  $q$  unterhalb der Wandungskante 16 des Gehäuses 14, liegt also verhältnismäßig tief im Wasser 12.

In Fig. 1 stößt der nach oben weisende Gefäßrand 25 oberhalb jener Haltestäbe 19 od. dgl. gegen eine sich trichterförmig zur Mittelachse  $A$  des Gehäuses 14 nach unten verjüngende Kondensationsfläche 30 mit zentrischer Öffnung 32. Es sind hier mehrere derartige — jeweils aus Metall geformte — Kondensationsflächen 30 übereinander vorgesehen und miteinander sowie mit dem Metallgefäß 24 durch wärmeübertragende Brückeneinbauten 34 verbunden.

Das mit dem größten Teil seiner Höhe  $n$  in das Wasser 12 getauchte Metallgefäß 24 nimmt dessen Temperatur an. Durch den lichtdurchlässigen Werkstoff der Deckplatte 15 des Gehäuses 14 fällt Sonnenstrahlung in

den Gehäuseinnenraum 20. Durch den sogenannten Treibhauseffekt verdunstet an der Oberfläche bzw. dem Spiegel 10; im Ringraum 28 Wasser und kondensiert an den Kondensationsflächen 30, welche etwa Wassertemperatur anbieten, während die Temperatur im Gehäuseinnenraum 20 zwischen 60 und 80°C erreichen kann. Das Kondensat wird auf den Kondensationsflächen 30 gesammelt und tropft durch deren zentrische Öffnungen 32 in den Gefäßraum 26. Dieses gesammelte Kondensat ist entsalzt.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2 fehlen oberhalb des Gefäßrandes 25 Kondensationsflächen. Hier ist an die Wandung 22 des metallenen Sammelgefäßes 24 ein Platten- oder Rohrkühler 35 angebaut, dessen Hohlteile durch hier radiale Luftleitungsrohre 37 und wenigstens eine untere Rückleitung 36 für Kondensat verbunden sind.

Bei 38 ist eine Verbindungsleitung des Kühlers 35 zur Umgebungsluft angedeutet.

Hier wird der entstehende Wasserdampf auf dem Weg durch die Luftleitungen 37 und den Kühler 35 durch das umgebende Wasser gekühlt und kondensiert. Durch die Leitung 36 wird das Kondenswasser in das Sammelgefäß 24 geleitet, aus dem es entnommen werden kann.

Die Verbindungsleitung 38 zur Umgebungsluft gewährleistet den Druckausgleich zwischen dem Dampf- und der Umgebung; dadurch kann der Dampf zirkulieren.

Bei einer nicht dargestellten Ausführung wird durch eine Saugeinrichtung an der Leitung 38 ein Unterdruck im System erzeugt und dadurch das Verdunsten gefördert. Hierzu kann eine sonnenbetriebene Drehvorrichtung eingesetzt werden, an deren Achse ein Propeller befestigt werden kann, der nach außen fördert.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen von Flüssigkeiten, insbesondere zum Erzeugen von Trinkwasser aus Meerwasser, durch einen Kondensationsvorgang im Innenraum eines Gehäuses mit einem Gefäß zum Auffangen von Kondensatflüssigkeit, die von Kondensationsflächen abläuft, dadurch gekennzeichnet, daß das Kondensatflüssigkeit auffangende topfartige Gefäß (24) in seitlichem Abstand (b) von einer Wandung (13) des Gehäuses (14) umgeben ist sowie diese Gehäusewandung mit der Gefäßwandung (22) einen Ringraum (28) begrenzt und daß den nach oben zu der Kondensationsfläche (30) weisenden Gefäßrand (25) in Abstand zu der Kondensationsfläche eine transluzente Platte (15) o. dgl. überspannt, die mit jener Wandung das zum Boden (23) des Gefäßes offene Gehäuse bildet.
2. Vorrichtung zum Reinigen von Flüssigkeiten, insbesondere zum Erzeugen von Trinkwasser aus Meerwasser, durch einen Kondensationsvorgang im Innenraum eines Gehäuses mit einem Gefäß zum Auffangen von Kondensatflüssigkeit, die von Kondensationsflächen abläuft, dadurch gekennzeichnet, daß das Kondensatflüssigkeit auffangende topfartige Gefäß (24) in seitlichem Abstand (b) von einer Wandung (13) des Gehäuses (14) umgeben ist sowie diese Gehäusewandung mit der Gefäßwandung (22) einen Ringraum (28) begrenzt, daß den nach oben weisenden Gefäßrand (25) in Abstand eine transluzente Platte (15) od. dgl. überspannt, die mit jener Wandung das zum Boden (23) des Gefäß-

des offene Gehäuse bildet, und daß dem Gefäßraum (26) ein Kühler (37) zugeordnet ist, der Kondensationsflächen bildet und dessen Unterlauf (36) mit dem Gefäßraum (26) verbunden ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühler (37) nach außen hin geschlossene Hohlräume aufweist und an die Gefäßwandung (22) von außen her angefügt ist (Fig. 2).

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühler (37) durch eine Leitung (38) mit Umgebungsluft verbunden ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch eine Saugeinrichtung in der Leitung (38).

6. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gefäß (24) aus Metall oder einem entsprechenden Werkstoff hoher Wärmeeinkapazität besteht und über Verbindungselemente (18, 19) geringer Wärmeleitfähigkeit mit dem Gehäuse (14) verbunden ist, das seinerseits eine geringe Wärmeleitfähigkeit aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (18, 19) geringen Querschnitt aufweisen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (19) beidends angelenkt sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensationsfläche (30) oberhalb des Gefäßes (24) einen sich abwärts zu einer Öffnung (32) verjüngenden Trichter bildet.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Gefäß (24) und transluzenter Platte (15) mehrere Kondensationsflächen (20) in vertikalem Abstand zueinander angeordnet sind.

11. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensationsfläche/n (30) mit dem Gefäß (24) durch wärmeleitfähige Elemente (34) verbunden ist/sind.

12. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (23) des Gefäßes (24) in Abstand (q) zur Wandungskante (16) des Gehäuses (14) außerhalb dessen verläuft.

13. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine schwimmfähige Einheit bildet und das Gefäß (24) in ihr so angeordnet ist, daß der Gefäßrand (25) in Schwimmelage geringfügig über dem Wasserspiegel (10) verläuft.

14. Vorrichtung nach Anspruch 6 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (18, 19) in Schwimmelage über dem Wasserspiegel (10) verlaufen (Fig. 1).

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

BEST AVAILABLE COPY



ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 40 23 965 A1  
C 02 F 1/04  
30. Januar 1992

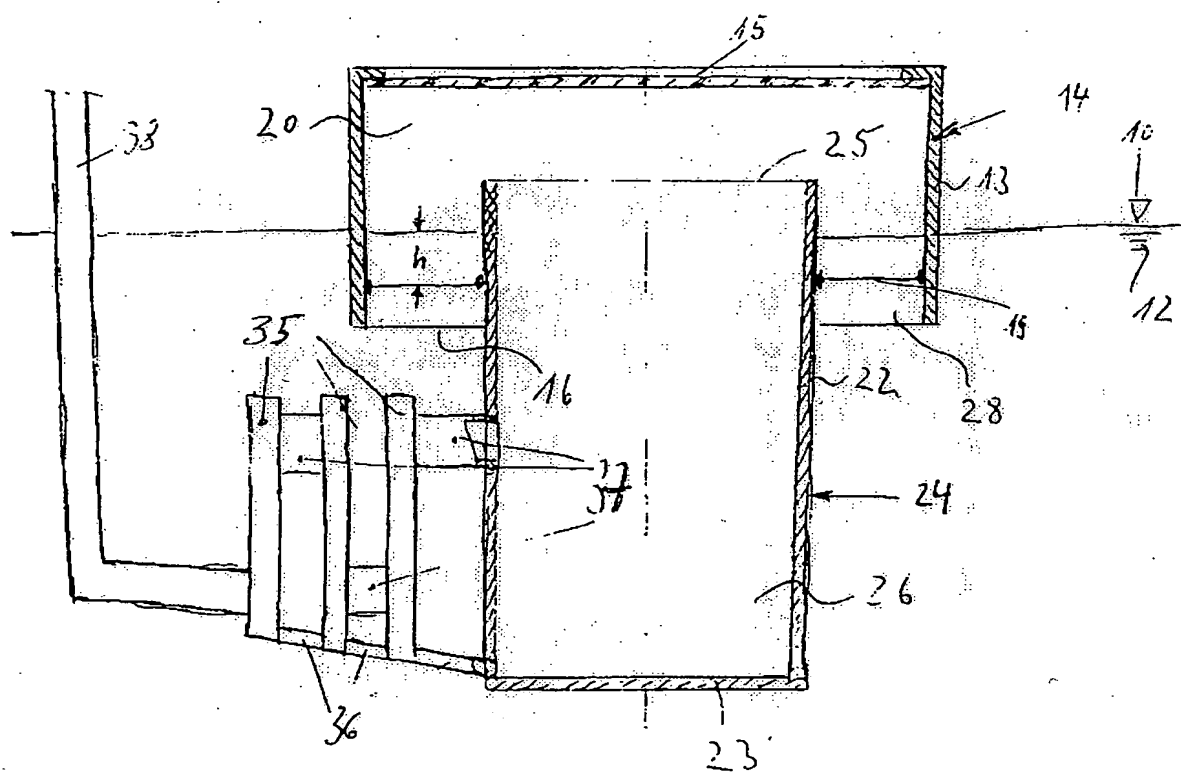


Fig. 2.

108 065/229

BEST AVAILABLE COPY